

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO DE GRADUACIÓN

LA ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS
INTEGRADA AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
DE LA UEN TRANSPORTE DE ELECTRICIDAD
ICE

REALIZADO POR:

Erika Arce Sánchez

Profesor:

M.B.A José Walter Orozco F

San José, Costa Rica
Junio, 2005

INDICE

Introducción	3
1. Antecedentes	4
2. Entorno	6
2.1 ICE y Sector Electricidad	6
2.2 UEN Transporte de Electricidad	8
2.2.1 Área Gestión Recursos Materiales y Adquisiciones (GRMA)	10
Especificaciones Técnicas	11
Adquisiciones	11
Administración de contratos	11
Control de calidad de los bienes	12
Control Gestión de Inventarios	13
3. Gestión de inventarios UEN TE	13
4. Objetivos de mantenimiento	18
4.1 Funciones del mantenimiento	18
4.2 Importancia	19
4.3 Clasificación de mantenimiento	20
4.3.1 Mantenimiento correctivo	20
4.3.2 Mantenimiento preventivo	21
4.3.3 Ampliaciones	21
5. El ciclo básico del mantenimiento y su relación con el inventario y el control de los repuestos	22
6. Uso del programa API en la administración de los inventarios integrada a la actividad de la UEN TE	24
6.1 Terminología asociada con el sistema	24
6.1.1 Estructura del árbol	24
6.1.2 Objetos de mantenimiento	24
6.1.3 Identificaciones técnicas	25
6.1.4 Piezas de repuesto	25
7. Conclusión	26
8. Bibliografía	27

Introducción

Toda empresa, tanto de servicios como de productos, mantiene una provisión de todos aquellos bienes requeridos para dar valor agregado a su producto final y cumplir con un fin único: satisfacer al cliente. Este grupo de bienes, que pueden ser materiales, equipos o repuestos, es lo que se conoce como inventarios.

Los inventarios son un arma de doble filo para toda organización, ya que debe existir un punto de equilibrio con respecto a su cantidad óptima. Lo anterior se debe a dos razones: toda empresa para ser competitiva debe estar en capacidad de satisfacer al cliente en el momento en que lo demande; sin embargo, también debe minimizar los costos, en este caso a todos aquellos generados por mantener inventarios.

El trabajo que se presenta a continuación gira alrededor de dos grandes unidades dentro de una organización: la administración de los inventarios y el programa de mantenimiento, ambos de la Unidad Estratégica de Negocios Transporte de Electricidad ICE (UEN TE). Este documento presenta una breve explicación de los objetivos de ambas áreas y finaliza resaltando la necesidad de una administración integrada, que tenga como único fin cumplir con uno de los grandes objetivos de la UEN TE, el cual consiste en garantizar la eficiente operación del Sistema Eléctrico Nacional para garantizar la continuidad del servicio.

En este caso, la continuidad del servicio se logra mediante dos tareas: la expansión de la red y el mantenimiento del Sistema de Transmisión Eléctrico actual.

Como se mencionó, este ensayo tratará de presentar al lector la importancia y la necesidad de mantener una administración integrada entre la operación de mantenimiento y los inventarios de la UEN TE.

La Administración de los Inventarios integrada al Programa de Mantenimiento de la UEN Transporte de Electricidad ICE

1. Antecedentes

Muchas veces, la administración de los inventarios se presenta como una serie de definiciones y parámetros que deben aplicarse con el fin de garantizar a la empresa la cantidad de existencias requeridas para cumplir con la demanda de bienes y servicios, según sea su ocupación.

En la realidad y vista desde un enfoque integrado, la óptima administración de inventarios es una herramienta clave en el desempeño eficiente de las actividades de la empresa, ya sea de producción de bienes o servicios.

La idea principal de este documento será mostrar al lector la administración integral de la producción y de los inventarios, aplicada directamente a una actividad específica de un área determinada.

El lector, al finalizar la lectura de este documento, será capaz de visualizar integradamente el papel que desempeña la gestión de inventarios dentro de la Programación de Gestión de Mantenimiento de la Unidad Estratégica de Negocios Transporte de Electricidad del Instituto Costarricense de Electricidad (UEN TE) y su repercusión en la planificación estratégica de la UEN.

Este documento será el insumo requerido para que la Dirección de la UEN TE haga conciencia de la necesidad de integrar la gestión de los inventarios a las actividades relacionadas con el mantenimiento de las unidades componentes de la UEN.

La estructura del ensayo sigue el siguiente orden:

Primero se hace referencia a la administración de inventarios como un componente básico en la estructura de una organización, se trata de cambiar el enfoque de que la administración de inventarios es simplemente una actividad vinculada con el cálculo de índices de rotación, puntos de reorden, despachos y otra serie de tareas relacionadas con el tema y se enfatiza en la administración integral de la producción y los inventarios¹.

A continuación se procede a ubicar y delimitar el entorno en el cual se desarrolla el trabajo. Acerca de este punto se anticipa que el Instituto Costarricense de Electricidad, para promover el desarrollo económico y social del país mediante el suministro adecuado de energía eléctrica y servicios de telecomunicaciones, internamente se encuentra subdividido en dos grandes sectores: energía y telecomunicaciones y a su vez cada uno de estos se subdivide en unidades estratégicas de negocios.

En la actualidad, la administración de los inventarios constituye la balanza entre satisfacer al cliente y optimizar costos de operación. Los inventarios son requeridos para satisfacer la demanda del cliente, y aunque no son la actividad medular del proceso constituyen un insumo requerido que tiene la capacidad de aportar o disminuir los costos de la operación. Por esta y tantas razones la administración actual de los inventarios debe estar integrada con las diferentes áreas de una empresa.

El presente proyecto, se enfoca en la UEN TE, la cual pertenece al Sector Energía. Dentro de dicha unidad, la Gestión de Inventarios se desarrolla como una actividad integrada al Área de Suministros debido a la administración centralizada de los procesos licitatorios.

¹ Berry, Willian L; Vollmann, Thomas E y Whybark, D. Clay. Administración Integral de la Producción e Inventarios. México: Editorial Limusa, S.A de C.V. Grupo Noriega Editores: 2000.

Posterior a esta inducción sobre el entorno y alcance del documento se procede a presentar todo el perfil de la administración de inventarios de la UEN: antecedentes, organización actual, políticas, responsabilidades del área, herramientas utilizadas para el control y los tipos de inventarios utilizados, este último será el tema enlace entre la administración de los inventarios y la programación del mantenimiento.

De inmediato se hará referencia al Programa de Gestión de Mantenimiento de la UEN: objetivo, importancia, tipos y sistemas de mantenimiento aplicados.

Una vez desarrollados los temas anteriormente descritos se procede a unificarlos con el fin de dar a conocer la necesidad que tiene la UEN transporte de Electricidad de efectuar una administración integral de los inventarios, tomando como base su gestión de mantenimiento.

Para finalizar se presenta una recomendación sobre una herramienta informática que permite la administración de los Materiales, Equipos y Repuestos (MER) basada en una asignación de recursos previamente asignados a la Programación del Mantenimiento de la UEN TE y como punto final se hace la recapitulación de los puntos más relevantes del documento.

2. Entorno

2.1 ICE y Sector Electricidad

Según el orden establecido, a continuación se presenta la información relacionada con el entorno del tema desarrollado.

En un primer plano se encuentra el grupo ICE, el cual está compuesto por las siguientes empresas²:

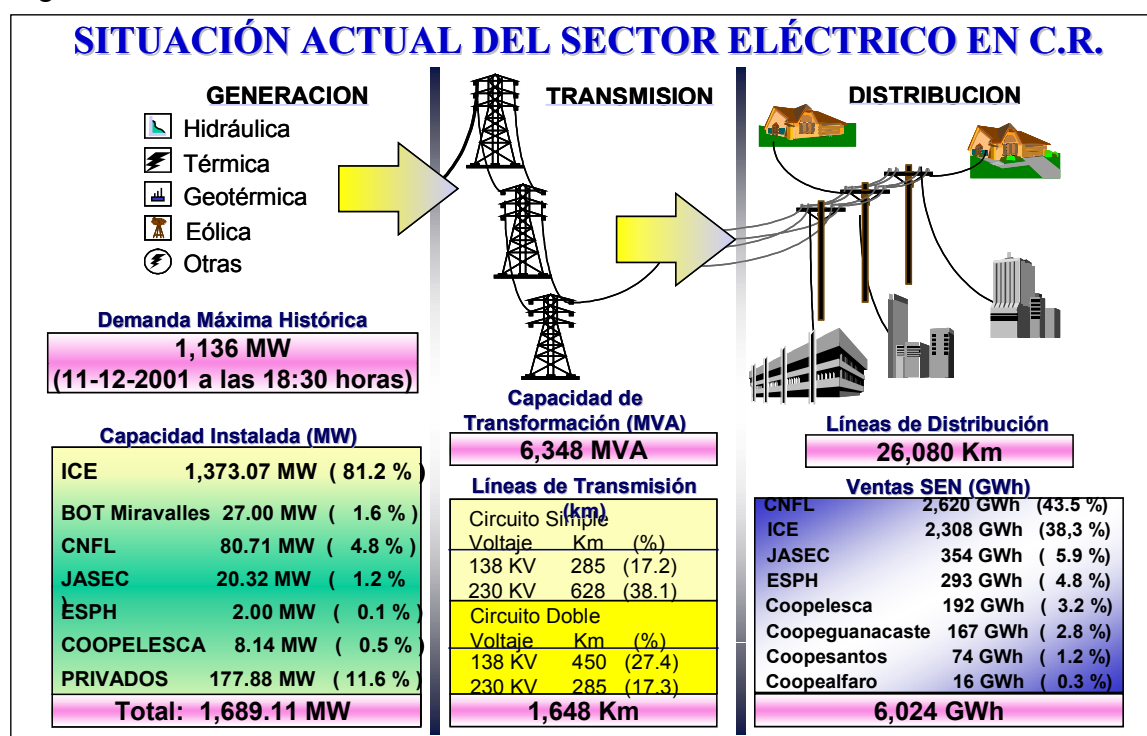
² <http://www.grupoice.com/esp/qsomos/infobase/organiza.htm> 11/03/05 1:29 p.m

- Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. (CNFL), en su condición de accionista mayoritaria.
- Radiográfica Costarricense S.A. (RACSA).Compañía Radiográfica Internacional de Costa Rica S.A. (CRICRSA)
- ICE (Sector Electricidad, Sector Telecomunicaciones y Sector Gestión Administrativa)

A nivel organizacional el grupo ICE está compuesto por CNFL y Electricidad del ICE y del Sector Telecomunicaciones, compuesto por Telecomunicaciones del ICE y RACSA.

La figura uno ilustra la situación actual del Sector Eléctrico en Costa Rica. Como se puede observar se subdivide en generación, transmisión y distribución; para asuntos de este proyecto nos ubicaremos en la transmisión de electricidad.

Figura No. 1



Fuente: Departamento de Gestión de Calidad de la UEN TE.

2.2 UEN Transporte de Electricidad

La U.E.N. Transporte Electricidad pertenece al sector energía y se encarga de planificar, desarrollar, operar y mantener la Red Nacional de Transporte de Electricidad, según los requerimientos de los diferentes segmentos de clientes. Le corresponde realizar estudios de alternativas de red asociadas a los proyectos de generación que optimicen las inversiones, mismas que serán analizadas por la U.E.N. Centro Nacional de Planificación Eléctrica.

Una de sus principales actividades consiste en entregar la energía de las plantas generadoras, estatales o privadas, a los centros de consumo de forma confiable, estable y con calidad internacional.

La U.E.N. Transporte Electricidad está integrada por siete procesos, a saber:

- Expansión de la Red
- Gestión de la Red Región Central
- Gestión de la Red Región Huetar – Brunca
- Gestión de la Red Región Chorotega
- Aseguramiento de la calidad
- Red de Fibra Optica y Teleprotección
- Centro de Servicios Laboratorio de Investigación y Mantenimiento de Alta Tensión (L.I.M.A.T.)

Los objetivos estratégicos³ de la U.E.N. Transporte Electricidad son:

1. Planificar y expandir el sistema de transmisión, conociendo y satisfaciendo las necesidades actuales y futuras de nuestros clientes y excediendo sus expectativas.

³ Fuente: Departamento de Gestión de Calidad de la UEN TE.

2. Disponer de una estructura de costos acorde a los servicios prestados y proponer esquemas de financiamiento para los proyectos de transmisión.
3. Impulsar el desarrollo integral del recurso humano.
4. Adecuar la infraestructura y la gestión del sistema de transporte para brindar los servicios con: disponibilidad, confiabilidad, calidad y sostenibilidad ambiental.
- 5. Operar y mantener el sistema de transmisión, para garantizar la continuidad del servicio, la calidad de la onda y la atención al cliente, acordes con sistemas de calidad internacional.**
6. Reflejar adecuadamente los intereses y expectativas del Sistema Nacional Interconectado (SIN) en el Proyecto SIEPAC.

Para efectos de este ensayo, el tema se desarrollará en torno al objetivo número cinco dirigido hacia la planificación de las actividades de mantenimiento, como requisito indispensable para mantener y garantizar la continuidad de la Red Eléctrica Nacional, relacionándolo con la administración de los inventarios.

Antes de continuar con la descripción del entorno del tema desarrollado en este documento, se presenta por medio de un gráfico las tres grandes áreas involucradas y su interacción.

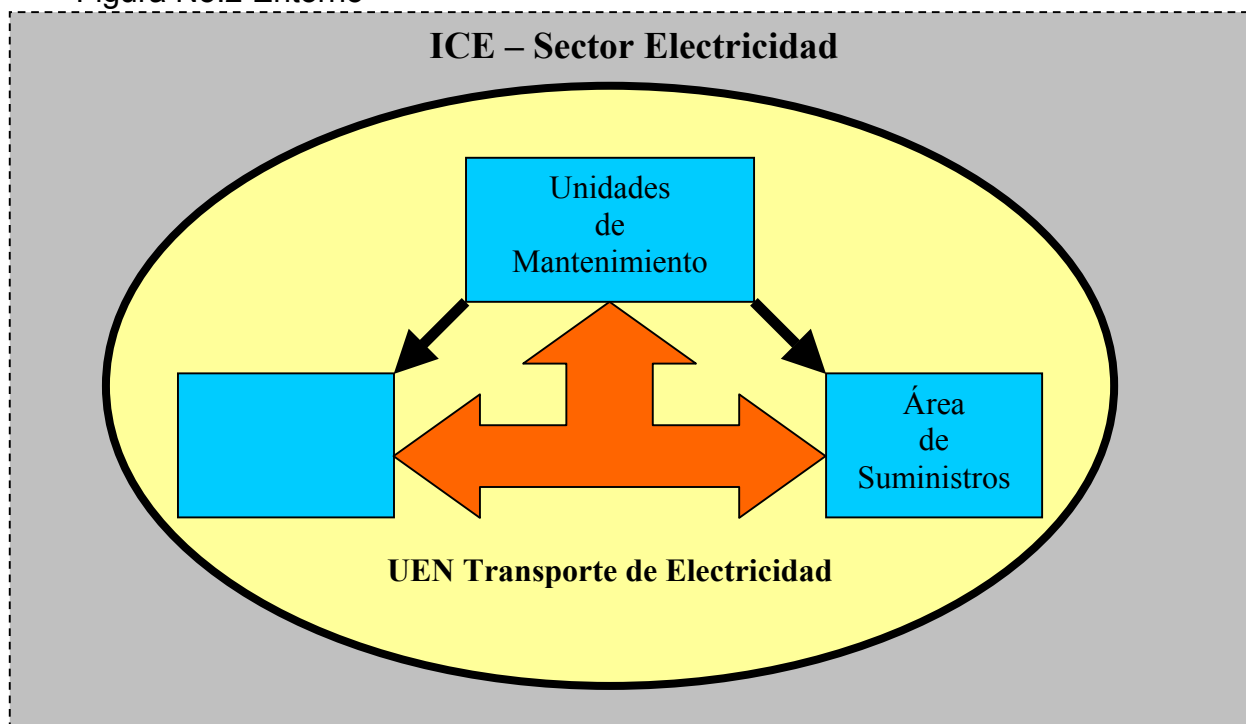
En un primer nivel se encuentra el Sector Electricidad, la UEN TE es una de las unidades componentes de dicho Sector.

A nivel interno de la UEN TE aparecen los protagonistas que dan origen a este documento: un área de Mantenimiento, que en realidad a nivel de UEN existe una por cada región, pero bajo una misma filosofía, la cual se detallará más

adelante. Un departamento de suministros y dentro de este la unidad de Gestión de Inventarios de la UEN Transporte de Electricidad.

Por medio de este documento se avocará la necesidad de planificación integrada entre la Gestión de Inventarios y la Administración del Mantenimiento de la UEN TE.

Figura No.2 Entorno



Elaborado por: autor del documento

2.2.1 Área Gestión Recursos Materiales y Adquisiciones (GRMA)

Dentro de la UEN TE existe el Área GRMA, la cual procura la adquisición de insumos de calidad al menor costo, necesarios para la operación óptima del Sistema Nacional de Transmisión de Energía, así como su correcta administración durante el proceso transitorio en que se encuentran almacenados.

El cumplimiento de esta actividad se da gracias al trabajo integrado de los siguientes subprocesos:

- Especificaciones Técnicas

- Adquisiciones
- Administración de contratos
- Control de calidad de los bienes.
- Control Gestión de Inventarios

Especificaciones Técnicas

- Coordinación de la normalización de especificaciones técnicas generales y particulares de todos los bienes que adquiere en forma periódica la UEN TE.

Adquisiciones

- Confección, control y trámite de solicitudes de suministro, carteles, estudios de ofertas, recomendaciones de adjudicación, borradores de contratos y demás documentos pertinentes, asociados a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas Especiales, tramitadas por la UEN TE.
- Control y trámite de solicitudes de suministro, carteles, estudios de ofertas, recomendaciones de adjudicación y demás documentos pertinentes, asociados a Contrataciones Directas, tramitadas por la UEN TE.

Administración de contratos

- Control de todas las Garantías de Cumplimiento y Garantías por Pago Adelantado, asociadas a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas Especiales, tramitadas por la UEN TE.
- Control y trámite de todas las Ordenes de Pago, asociadas a Contrataciones Directas, tramitadas por la UEN TE.

- Confección, control y trámite de todas las Ordenes de Pago, asociadas a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas Especiales, tramitadas por la UEN TE.
- Coordinación de ejecución de multas y trámite de sanciones a los contratistas, asociados a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas, tramitadas por la UEN TE.
- Confección de Informes sobre todas las compras generadas por la UEN TE.
- Confección de todos los borradores de finiquito de contrato asociados a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas Especiales, tramitadas por la UEN TE.
- Coordinación del traslado de los bienes adquiridos al sitio de instalación, asociados a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas Especiales, tramitadas por la UEN TE.

Control de calidad de los bienes

- Coordinación del recibo y del control de calidad de los bienes, asociadas a Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas y Contrataciones Directas Especiales, tramitadas por la UEN TE.
- Evaluación del desempeño de los bienes en el sitio de instalación, adquiridos por la UEN TE mediante Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas o Contrataciones Directas Especiales.

Control Gestión de Inventarios

- Coordinación de la codificación de los bienes, adquiridos por la UEN TE, mediante Licitaciones Restringidas, Licitaciones por Registro, Licitaciones Públicas o Contrataciones Directas Especiales.
- Coordinación de la gestión de inventarios de los bienes de UEN TE.

3. Gestión de inventarios UEN TE

En la actualidad, la UEN TE mantiene equipos, repuestos y materiales a lo largo y ancho del país, custodiados por una totalidad de treinta y nueve almacenes.

Con el objetivo de ir acordes con la estructura organizacional de la UEN los almacenes están distribuidos por región:

El proceso Expansión de Red es responsable de los inventarios de nueve almacenes; ocho corresponden a material, equipo y/o repuestos (MER) adquiridos por financiamiento externo (BID).

El proceso Explotación Región Central se responsabiliza de las existencias de diez almacenes: cuatro de herramientas, cuatro de operación y dos de seguridad.

El Proceso Explotación Región Chorotega tiene sus MER ubicados en nueve almacenes: cuatro de operación, tres de herramientas y dos de seguridad.

Para finalizar, el Proceso Explotación Región Huetar Brunca es responsable de las existencias de catorce almacenes, de los cuales cinco son de operación, cinco de herramientas y cuatro de seguridad.

Es importante aclarar que cada uno de los procesos es responsable de la utilización y estado físico de las existencias ubicadas en los almacenes

mencionados, pero la administración del almacén forma parte del departamento de Logística Institucional, cuyo fin debe ser brindar el servicio y administración de bodegaje según los usuarios lo requieran.

La Unidad de Gestión de Inventarios de la UEN se encarga de dar seguimiento al desempeño de los gestores de cada proceso, el desempeño es más de análisis y mejoras del sistema actualizado.

A continuación se enumeran algunas de las principales actividades de dicha unidad:

1. Monitoreo de los inventarios por medio de la elaboración de informes trimestrales.
2. Tramitar, registrar y retirar los nombres de las personas autorizadas para el retiro de MER de los almacenes.
3. Apoyar a los proceso de la UEN en la realización de planes de mejora de la UEN.
4. Desarrollar proyectos tendientes a mejorar la Gestión de Inventarios en la UEN TE.
5. Realizar la promoción de materiales, equipos y repuestos declarados como sobrexistencias u obsoletos.
6. Coordinar la verificación de existencia, como requisito inapelable en las solicitudes de suministro y licitación.
7. Organizar y dar seguimiento a las actividades de los gestores de inventario.
8. Elaborar e implementar políticas y procedimientos para el manejo de los inventarios en la UEN TE.

9. Definir las cantidades óptimas de inventario, según la definición de inventario de seguridad y operación definida por la UEN.

A su vez los gestores de inventarios fueron capacitados en aspectos tales como: uso del sistema Microaplicaciones⁴, presentación de informes, políticas de inventario, inventarios físicos, revisión de sobrexistencias y obsoletos, entre otros.

En cuanto a la administración propia de los inventarios, estos se encuentran separados en dos categorías: Seguridad y Operación. Esta clasificación se da con el fin de facilitar los controles correspondientes a cada tipo de inventario (índices de rotación, personal autorizado para el retiro del almacén, reposición de artículos retirados para cubrir emergencias).

En la práctica inventario de seguridad es aquel que existe en un lugar dado de la empresa como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en dicho lugar.

En resumen un inventario de seguridad cumple dos grandes objetivos:

1. constituyen una “**protección**” para la empresa.
2. protegen a las empresas de variaciones e incertidumbre, tanto en la demanda como en el tiempo de aprovisionamiento.

Para el caso concreto de la UEN TE, la incertidumbre y variaciones de la demanda se puede generar por: ocurrencia de fenómenos naturales que afecten la infraestructura del Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica, ocurrencia de fallas técnicas no previsibles en equipos de operación y variaciones en la planificación de la Expansión de la RED.

⁴ Software utilizado por el Instituto Costarricense de Electricidad para la administración de los inventarios.

En cuanto incertidumbre y variaciones en el tiempo de aprovisionamiento, puede darse por características especiales de los MER requeridos para asegurar el funcionamiento continuo y eficiente de la Red Nacional de Transporte de Electricidad, así como el cumplimiento de la legislación aplicable a la Administración Pública.

Con base en lo anterior, la UEN TE clasifica los MER como seguridad si cumplen con la siguiente definición:

“ Todo aquel material, equipo o repuesto que se mantiene en inventario para enfrentar la incertidumbre y variaciones en:

Demanda: ocurrencia de fenómenos naturales que afecten la infraestructura del Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica, ocurrencia de fallas no previsibles en equipos de operación, variaciones en la planificación de la Expansión de la Red de Transmisión (cambios de necesidades, de diseño, políticas, económicas)

Tiempos de aprovisionamiento: puede darse debido a las características especiales de materiales, equipos y repuestos requeridos para asegurar el funcionamiento continuo y eficiente de la Red Nacional de Transporte de Electricidad, así como el cumplimiento de las legislación aplicable a la Administración Pública”

En paralelo, aparece la clasificación de inventario de operación cuya definición es la siguiente:

“El Inventario de Operación en la UENTE está constituido por todo aquel material, equipo o repuesto que se adquiere para garantizar la operación normal y mantenimiento planeado del Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica. Se caracteriza por tener tiempos de consumo definidos que

obedecen a planes de uso previamente establecidos tales como los Planes de Mejoras. Todo lo anterior para mantener la confiabilidad y seguridad operativa del Sistema.”

Ambas categorías se relacionan con el programa de mantenimiento, la diferencia la hace el tipo de mantenimiento que se esté desarrollando. Más adelante se profundizará un poco más en este tema, al hacer referencia a la vinculación entre los planes de mantenimiento y la administración de los inventarios de la UEN.

Antes de presentar el enfoque integrado de estas actividades, es importante conocer sobre el mantenimiento de la UEN TE.

Primero se debe recordar que uno de los objetivos principales de la UEN TE es **“Operar y Mantener el sistema de transmisión, para garantizar la continuidad del servicio, la calidad de la onda y la atención al cliente, acordes con sistemas de calidad internacional”**.

Uno de los pilares clave para cumplir con este punto consiste en la planificación del mantenimiento que realice la UEN TE.

El mantenimiento comprende una serie de actividades cuyo fin es mantener todos aquellos equipos que pertenecen a una organización en perfecto estado para su uso, tratando hasta donde sea posible de realizar estas labores con el mínimo costo para la empresa.

4. Objetivos de mantenimiento

El objetivo general de la gestión de mantenimiento es el de maximizar el valor y la disponibilidad de las instalaciones, maquinaria y equipo con el mínimo costo.

Para la UEN TE el mantenimiento comprende una serie de actividades, cuyo fin es mantener todos aquellos equipos componentes del Sistema Eléctrico Nacional en perfecto estado para su uso, tratando hasta donde sea posible de realizar estas labores con el mínimo costo.

Con base en lo anterior se pueden citar algunos de los objetivos de la actividad de mantenimiento:

- Lograr que la maquinaria y los equipos funcionen eficientemente, en forma segura, para minimizar los paros durante la producción.
- Lograr la eficiencia del personal involucrado en la ejecución de los trabajos asignados.
- Mantener una correcta retroalimentación acerca de los trabajos realizados
- Definir las funciones y responsabilidades de cada una de las personas involucradas en el proceso de mantenimiento.

4.1 Funciones del mantenimiento

Similar a los objetivos del mantenimiento, las funciones deben establecerse de forma clara, precisa y ajustadas a las condiciones de la empresa. Entre estas se citan las siguientes:

- Corregir las fallas que se presentan en las máquinas y equipos, ya sea trabajos de inspección y de lubricación.

- Proceder a desarrollar las diversas modificaciones a los equipos, cuando lo ameriten.
- Desarrollar programas de capacitación para el personal técnico y administrativo.
- Diseñar sistemas de control que permitan evaluar las cantidades óptimas de repuestos y materiales que se deben tener en bodega.
- Elaborar los procedimientos para la ejecución de los trabajos de mantenimiento y su respectiva evaluación de cumplimiento.
- Desarrollar mecanismos de control para lograr determinar los costos en que incurren los trabajadores de mantenimiento.

Estas son algunas de las funciones involucradas en la actividad de mantenimiento. Pero en definitiva ¿por qué es importante el mantenimiento en una organización?

4.2 Importancia

El mantenimiento involucra una serie de actividades cuyo objetivo primordial es mantener a los equipos en buenas condiciones de operación, reduciendo los paros por fallas que se podrían haber prevenido, lo que conlleva a que el trabajo se desarrolle en forma continua, permitiendo a la empresa disponer de los equipos por más tiempo.

A nivel de la UEN TE, es uno de los insumos principales para cumplir con uno de sus grandes objetivos: mantener el sistema de transmisión para garantizar la continuidad del servicio.

En resumen, se puede decir que el mantenimiento representa un pilar importante para la consecución de los objetivos de toda organización, ya que

procura la disponibilidad continua de los recursos de la empresa, para que se puedan desarrollar las funciones de producción en forma segura, eficiente y a un costo óptimo de operación.

La programación y ejecución de las actividades de mantenimiento dentro de la UEN TE tienen como fin único alcanzar la mayor disponibilidad del Sistema de Transmisión de Energía, utilizando los recursos en forma efectiva para suministrar la energía requerida por los centros de distribución, de manera continua y de calidad, al menor costo.

4.3 Clasificación de mantenimiento

Para la UEN TE existen cuatro tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Ampliaciones en el mantenimiento
- Puestas en servicio

4.3.1 Mantenimiento correctivo

Es aquel que cubre todas las actividades de mantenimiento para llevar a cabo la corrección o reparación de una falla en un equipo; es decir, que toda reparación de una falla planeada o no, es clasificada dentro de esta categoría.

Con base en lo anterior, la actividad de mantenimiento correctivo se subdivide en dos grupos: correctivo planeado y correctivo no planeado.

El mantenimiento correctivo no planeado corresponde a mantenimiento de emergencias y fallas; es aquel que ocurre cuando la orden de trabajo llega al departamento de mantenimiento con menos de ocho horas para su ejecución.

Este tipo de mantenimiento está relacionado con altos costos de mantenimiento y pérdidas en la producción.

Por el contrario, el mantenimiento correctivo planeado incrementa la disponibilidad y al mismo tiempo reduce los costos directos de esta actividad, baja la carga de trabajo de la unidad de mantenimiento y se incrementa la calidad de los trabajos.

Para garantizar este mantenimiento, debe conocerse la condición del equipo por medio de la detección de fallas.

El mantenimiento correctivo planeado puede ser:

- Mayor: pretende alargar la vida útil a los objetos de mantenimiento , se presenta como consecuencia de un seguimiento continuo al estado del objeto de mantenimiento y posterior al análisis del ciclo de vida útil del equipo.
- Reemplazo de equipos: puede ser necesario antes o después de la vida útil esperada del equipo y define cuál alternativa podría aceptarse como un reemplazo. El reemplazo puede ser causado por obsolescencia, rendimiento reducido o cambio de condiciones.

4.3.2 Mantenimiento preventivo

Es aquel que cubre todas las actividades de mantenimiento programado y cuya filosofía es la de llevar a cabo la prevención de la ocurrencia de una falla o la detección de la falla antes que ésta ocasione una interrupción o un disturbio en la producción. Este tipo de mantenimiento es programado.

4.3.3 Ampliaciones

La ampliación se presenta cuando se ejecuta la introducción de nuevos objetos de mantenimiento anteriormente inexistente. El desarrollo de esta actividad

requiere de un análisis exhaustivo que se debe dar desde la concepción de la ampliación hasta su puesta en operación.

5. El ciclo básico del mantenimiento y su relación con el inventario y el control de los repuestos

El sistema de mantenimiento básicamente se divide en Sistemas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.

La administración del mantenimiento preventivo requiere asegurarse de que el trabajo correcto y las revisiones de la condición del equipo son ejecutadas en el tiempo justo por el personal adecuado en la forma correcta, ya que de esta etapa se genera el reporte de fallas, el cual es el insumo requerido por la unidad de mantenimiento para la preparación y planeación de las actividades correctivas.

El programa de actividades generado a partir del reporte de fallas requiere de la existencia de un Sistema de Control de Bodega y Compras, capaz de suministrar la información necesaria para programar el plan de trabajo correspondiente a las actividades de mantenimiento.

La actividad de mantenimiento preventivo se relaciona con la administración de los inventarios a partir del momento en que se confecciona el programa de actividades correctivas generado como consecuencia del reporte de fallas. Es decir el mantenimiento preventivo no debe generar costo por consumo de MER ya que su misión, como se mencionó, es detectar las fallas, cuya corrección dará lugar al mantenimiento correctivo planeado.

Ahora sí, para efectuar mantenimiento correctivo planeado, la unidad de mantenimiento debe coordinar con la gestión de los inventarios el requerimiento de los MER necesarios para llevarlo a cabo. Con base en las existencias actuales, ambas áreas deben programar la previa asignación de

recursos (incluyendo responsables y plan de consumo) y la adquisición de los bienes faltantes necesarios para desarrollar este tipo de mantenimiento. Esta actividad se involucra directamente con los inventarios de operación.

En cuanto al mantenimiento correctivo no planeado, la filosofía aplicada es diferente. En este caso, la Unidad de Mantenimiento y Gestión de Inventarios deben llegar a un acuerdo sobre cuáles son aquellos MER que se deben mantener en bodega para tener la capacidad de suplir de energía eléctrica al territorio nacional en caso de alguna eventualidad. Esta es una de las situaciones más críticas que la UEN no ha podido resolver debido a la desintegración de las unidades involucradas. A pesar de todo su desarrollo, la UEN no ha podido determinar cuál es el inventario de seguridad óptimo y el tipo de administración que se debe aplicar.

La unidad de Gestión de Inventarios y la unidad de mantenimiento deben equilibrar la balanza en búsqueda de que la UEN TE cumpla su objetivo de mantener funcionando el Sistema Eléctrico Nacional al menor costo posible.

Una administración integral entre las actividades de mantenimiento y almacenes permitirá:

- Disminuir el mantenimiento correctivo (más caro)
- Evita incurrir en gastos innecesarios.
- Mejorar el desempeño de lo almacenes gracias al incremento de los índices de rotación de los MER correspondientes a los almacenes de operación.
- Satisfacción del cliente, tanto interno como externo.
- Consolidación del comportamiento integrado de administración de los recursos dentro de la UEN.

6. Uso del programa API en la administración de los inventarios integrada a la actividad de la UEN TE

Las letras API corresponden a Análisis, Planificación e Información, aspectos cruciales en la mejora del mantenimiento.

Este software se ocupa del almacenamiento de información relativa a las máquinas, listas de piezas, planificación del mantenimiento correctivo y preventivo, recorridos de inspección, control de existencias y compras.

Este paquete informático contribuye a mejorar las rutinas, y aprovechar los períodos de parada en la producción para realizar operaciones de mantenimiento.

Los datos que se integran al sistema se estructuran en forma de árbol, en donde el tronco es la unidad a la cual se le dará mantenimiento y las ramas del árbol están conformadas por los objetos de mantenimiento y en dónde las hojas serán las piezas de repuesto involucradas en el programa de mantenimiento.

A continuación se presenta una breve descripción de los componentes básicos del sistema API.

6.1 Terminología asociada con el sistema

6.1.1 Estructura del árbol

La estructura de árbol empleada por este sistema contiene los siguientes componentes: objetos de mantenimiento, piezas de repuesto, contratistas, instrucciones de trabajo.

En los objetos de mantenimiento no hay límite en cuanto al número de niveles que se puedan introducir en un árbol.

6.1.2 Objetos de mantenimiento

Es cualquier equipo o componente del módulo al que se desee efectuar un seguimiento individualizado en el sistema.

6.1.3 Identificaciones técnicas

Es una clave asignada a los objetos de mantenimiento para especificar más claramente el tipo a que pertenecen, es una codificación de los equipos a los cuales se les dará mantenimiento.

6.1.4 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto son componentes que no se deben considerar de forma individual sino como “miembros de un grupo”.

Con base en la información recabada del mantenimiento preventivo el API permite programar el programa de mantenimiento correctivo planeado, incluyendo asignación de recursos existentes en bodegas y trámite programado de solicitudes de compra de MER requeridos según programa establecido.

Con base en lo anterior se puede decir que el API es una herramienta adecuada para aplicar una administración integrada de las actividades de mantenimiento y la administración de los inventarios en la UEN TE.

7. Conclusión

La UEN TE es responsable de garantizar el desempeño eficiente de la Red de Transmisión Nacional, tarea que ha cumplido durante varios años amparada en programas de mantenimiento previamente establecidos y aplicados.

Después de analizar el documento anterior se puede concluir que los programas de mantenimiento de la UEN son el insumo requerido por el sector transmisión para satisfacer la demanda energética de los clientes actuales.

Además se plantea claramente la estrecha relación que debe existir entre los departamentos de mantenimiento y la administración de los inventarios de la UEN, ya que estos últimos deberán estar al tanto de los insumos requeridos por el departamento de mantenimiento con el fin de desarrollar los trabajos requeridos a un menor costo y en el menor tiempo posible.

Es importante mencionar que la administración integral de las actividades de mantenimiento e inventarios es una especie de ejemplo que busca enfatizar en el lector la necesidad de administrar la organizaciones como un sistema en donde todos los departamentos se interrelacionan, a diferentes niveles, pero siempre integrados.

8. Bibliografía

Berry, Willian L; Vollmann, Thomas E y Whybark, D. Clay. ***Administración Integral de la Producción e Inventarios***. México: Editorial Limusa, S.A de C.V. Grupo Noriega Editores: 2000.

Bravo, Roberto; Barrantes, Ana Cecilia. ***Administración del Mantenimiento Industrial***. Segunda reimpresión: Editorial EUNED, 1993.

Departamento de planeamiento del mantenimiento de transmisión. ICE. ***Manual API2***. ICE: enero 1994.

Dirección de mantenimiento de energía. Subdirección de mantenimiento de Transmisión. ICE. ***Conceptos Básicos de Mantenimiento***. ICE: octubre 1994.

UEN Transporte de Electricidad. Gestión Recursos Materiales y Adquisiciones – Unidad de Gestión de Inventarios. ICE. ***Manual de Capacitación para Gestores de Inventario***. ICE. Abril 2004.

✓ <http://www.grupoice.com/esp/qsomos/infobase/organiza.htm> 11/03/05
[1:29](#) p.m

- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos10/stocks/stocks.shtml> 01/03/05
4:00 p.m
- ✓ <http://www.monografias.com/trabajos11/conin/conin.shtml> 01/03/05 5:30
p.m
- ✓ <http://www.udem.edu.mx/paso/academico/profesorado/101411/logistica/presentaciones/> 23/02/05 8:00 p.m
- ✓ <http://www.bibliotecavirtual.com.do/Contabilidad/Inventarios.htm>
25/02/05 9:30 p.m
- ✓ <http://www.bibliotecavirtual.com.do/Contabilidad/TiposdeInventarios.htm>
25/02/05 9:45 p.m
- ✓ <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/adminven.htm>
25/02/05 10:20 p.m

